

Année 1904

THÈSE

No

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 2 Juin 1904, à 1 heure

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

sur le

Traitement de l'Ivresse alcoolique

PAR

CHARLES-ADRIEN GRANT-SMITH-BIANCHI

Né à Saint-Herblon (Loire-Inférieure), le 18 décembre 1878

Président : M. POUCHET, professeur ;

*Juges : MM. CORNIL
CHANTEMESSE } professeurs ;
CHASSEVANT, agrégé.*

NANTES

IMPRIMERIE A. DUGAS & C^{ie}

5, QUAI CASSARD, 5

1904

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. DEBOVE.
Professeurs	MM.
Anatomie	POIRIER.
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et chimie générale	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD.
Pathologie médicale	HUTINEL.
Pathologie chirurgicale	BRISSAUD.
Anatomie pathologique	LANNELONGUE.
Histologie	CORNIL.
Opérations et appareils	MATHIAS DUVAL.
Pharmacologie et matière médicale	RECLUS.
Thérapeutique	POUCHET.
Hygiène	GILBERT.
Médecine légale	CHANTEMESSE.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	BROUARDEL.
Pathologie expérimentale et comparée	DEJERINE.
	N.
Clinique médicale	HAYEM.
	DIEULAFOY.
	DEBOVE.
	LANDOUZY.
	GRANCHER.
Maladies des enfants	JOFFROY.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	GAUCHER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	RAYMOND.
Clinique des maladies du système nerveux	TERRIER.
	BERGER.
Clinique chirurgicale	LE DENTU.
	TILLAUX.
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	GUYON.
Clinique d'accouchements	BUDIN.
	PINARD.
Clinique gynécologique	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.

Agrévés en exercice

MM.	MM.	MM.	MM.
ACHARD.	DUPRÉ.	LEGRY.	M. RIEFFEL, ch.
AUVRAY.	FAURE.	LEGUEU.	des Travaux anatomiques.
BEZANÇON.	GILLES DE LA TOURETTE	LEPAGE.	TEISSIER.
BONNAIRE.	GOSSET.	MARION.	THIERY.
BROCA (Auguste).	GOUGET.	MAUCLAIRE.	THIROLOIX.
BROCA (André).	GUIART.	MERY.	THOINOT.
CHASSEVANT.	HARTMANN.	POTOCKI.	VAQUEZ.
CUNÉO.	JEANSELME.	RAMY.	WALLICH.
DEMLIN.	LANGLOIS.	RENON.	WALTHER.
DESGREZ.	LAUNOIS.	RICHAUD.	WIDAL.
			WURTZ.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GRÉHANT

Professeur de Physiologie générale

au Muséum d'Histoire naturelle



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR POUCHET

Professeur à la Faculté de Médecine
de Paris



AVANT-PROPOS

A l'occasion de notre thèse inaugurale, nous ne pouvons manquer à l'agréable devoir d'offrir nos remerciements respectueux à notre éminent cousin, M. le professeur Gréhant, qui nous a inspiré le sujet de ce travail et nous a guidé dans son exécution. Nous ne saurions dire la bienveillance avec laquelle il nous a ouvert son laboratoire et prodigué les conseils de sa longue et savante expérience: nulle part, mieux que dans ce laboratoire, illustré déjà par les travaux du maître de la physiologie moderne, Claude Bernard, nous ne pouvions trouver la direction éclairée et l'autorité scientifique qui nous ont tant servi pour notre travail. Que M. le professeur Gréhant reçoive ici l'expression de notre vive et affectueuse gratitude.

M. le docteur Nicloux, préparateur de M. Gréhant et chef du laboratoire de chimie à la Clinique d'accouchements de la Faculté, rue d'Assas, dont

la complaisance ne s'est pas démentie un seul instant pendant notre collaboration, nous a été d'un secours continuel dans nos recherches : il nous a permis de faire de larges emprunts à ses publications si remarquées. Nous lui exprimons à lui aussi nos plus sincères remerciements.

Nous ne voulons pas oublier M. Poirier, ancien élève de l'Ecole municipale de Physique et de Chimie de la Ville de Paris, qui nous a aidé cordialement pour nos manipulations, en l'absence de M. Nicloux.

A l'Ecole de Médecine et à l'Hôtel-Dieu de Nantes, où nous avons fait la plus grande partie de nos études, nous avons recueilli les leçons de tous les professeurs et médecins ou chirurgiens qui y sont attachés. Nous tenons à adresser un hommage spécial à MM. Montfort, Attimont, Emile Bureau, Gustave Bureau, Maurice Bureau, Mirallié et Poisson; nous avons eu l'honneur d'être l'interne de M. Pérochaud et de M. le professeur Dianoux; enfin, nous avons suivi avec fruit la Clinique obstétricale comme externe, puis interne provisoire et nous tenons à exprimer à notre maître et beau-père, M. le Professeur Guillemet, toute notre filiale reconnaissance.

En mainte circonstance, M. le professeur Pinard, dont nous avons avec vif intérêt et grand profit suivi les leçons à Baudelocque, nous a manifesté la plus cordiale bienveillance : qu'il veuille

bien recevoir l'hommage très respectueux de notre gratitude.

M. le professeur Pouchet a bien voulu accepter la présidence de cette thèse : qu'il nous permette de lui adresser nos remerciements pleins de déférence.

INTRODUCTION

C'est une proposition élémentaire, en thérapeutique d'intoxication, que l'on doit viser à chasser de l'organisme le plus rapidement et le plus parfaitement possible la substance morbifique qui y a été introduite, soit que cette substance se trouve encore dans l'estomac, soit qu'elle ait déjà passé dans le torrent circulatoire.

Cette règle évidente s'applique très naturellement à l'imprégnation aiguë de l'organisme par l'alcool éthylique, ce poison si répandu à l'heure actuelle ; aussi nous a-t-il paru intéressant de préciser autant que possible quelques-uns des procédés que l'on peut employer pour chercher à débarrasser l'intoxiqué par l'alcool de la substance qui l'imprègne.

Les travaux de M. le professeur Gréhant, à qui revient l'idée directrice de cette thèse (1) et grâce à qui nous avons pu la mener à bien, ont ajouté notablement à nos connaissances sur le sort de

(1) Travail du Laboratoire de Physiologie générale du Muséum d'histoire naturelle.

l'alcool ingéré : ils nous ont appris au bout de combien de temps cet alcool avait passé en totalité des voies digestives dans la circulation, quelle était en alcool la teneur du sang pour une dose ingérée déterminée, enfin suivant quelle progression cette proportion dans le sang se maintenait d'abord, puis diminuait jusqu'à zéro, cela, bien entendu, sans qu'aucune thérapeutique n'intervint. Toutes ces notions intéressantes sont figurées dans une courbe dressée par le savant physiologiste et dont il sera souvent question dans ces pages.

Eh bien ! ne pourrait-on chercher à modifier au profit du sujet en observation, cette courbe typique, par exemple : après avoir donné à un animal une dose déterminée d'alcool, viser tout d'abord à s'opposer à l'absorption circulatoire, tandis qu'il en est temps encore, ensuite à faire éliminer, plus rapidement que dans les cas non traités, le toxique déjà absorbé.

La première indication est remplie par le classique lavage de l'estomac, thérapeutique rationnelle de toute intoxication par ingestion.

Pour satisfaire la seconde, il semble qu'on soit moins bien armé, car la plupart des traitements proposés contre l'ivresse aiguë sont bien plutôt symptomatiques que pathogéniques (1).

(1) On trouvera l'énumération de plusieurs traitements dans la thèse de Barthès. Paris, 1903, n° 26.

C'est précisément à ce point de vue que les travaux de M. Gréhant au laboratoire du Muséum d'Histoire naturelle nous ont ouvert une voie qu'il nous a paru intéressant d'explorer; et nous avons pris texte de cette phrase, extraite d'une communication faite par l'éminent professeur à la *Société de Biologie*, le 21 mars 1903 :

« Je conclus de ces résultats que j'ai obtenus » que, *pour accélérer chez l'homme ivre l'élimination de l'alcool* qui se fait par les poumons, par la peau, par les reins, et qui disparaît en partie » par combustion, il est utile de pratiquer en » outre plusieurs lavages de l'estomac avec de » l'eau pure. »

Déjà M. le docteur Nicloux, préparateur au laboratoire de Physiologie générale du Muséum d'Histoire naturelle, avait démontré dans sa thèse (1) le passage de l'alcool introduit au sein de l'économie dans un grand nombre de liquides organiques : lymphe, salive, liquide pancréatique, bile, urine, liquide céphalo-rachidien, liquide amniotique, lait, sang du fœtus.

Au mois de mars 1903, M. Gréhant faisait connaître à la Société de Biologie la démonstration de ce fait, à savoir que l'alcool éthylique, injecté

(1) Recherches expérimentales sur l'élimination de l'alcool dans l'organisme. Détermination d'un alcoolisme congénital. Dr M. Nicloux, Paris, 1900. O. Doin, édit.

dans le sang, passait dans la cavité stomacale; en d'autres termes, que l'alcool circulant dans les vaisseaux de la muqueuse abandonnait une partie du toxique à l'eau pure qui baignait celle-ci.

D'où cette idée d'instituer des expériences pour doser ce qu'on pourrait retirer d'alcool de l'organisme par ce moyen : lavages répétés de l'estomac avec de l'eau pure, et, par là même, voir si ce procédé était utilisable pratiquement.

C'est sur ce sujet que nous entreprîmes nos recherches, après avoir eu l'honneur de faire agréer notre projet à M. le professeur Pouchet, de la Faculté de Médecine de Paris.

Nous avons donc été amené à envisager la question à deux points de vue réciproques :

En premier lieu, injection d'alcool dans la circulation : démonstration du passage dans l'estomac. Ici se place la relation des expériences faites par M. Gréhant, et celles que nous avons faites nous-même.

En second lieu, lavages de l'estomac chez un chien intoxiqué par la voie gastrique : extraction indéfinie d'eau alcoolisée. Modifications produites par ce traitement sur l'évolution spontanée de l'ivresse.

Sur ce chapitre surtout, nous avons multiplié les expériences : leur relation fera l'objet de ce recueil.

Ajoutons qu'aux recherches qui précèdent, nous

avons cru devoir joindre, sur les conseils autorisés de notre maître M. Gréhant, quelques expériences dans lesquelles le lavage de l'estomac a été combiné, soit avec le lavage de l'intestin, soit avec l'action de l'ammoniaque.

Voici donc notre plan :

Dans un premier chapitre, nous exposerons notre technique opératoire et les procédés de dosage dont nous nous sommes servis : aucune recherche n'eût été possible sans cette base fondamentale.

Dans le second chapitre, nous décrirons d'après les travaux du professeur Gréhant, la marche de l'absorption et de l'élimination de l'alcool dans l'organisme.

Au chapitre troisième, ce sera la relation des expériences faites au laboratoire de Physiologie générale, pour démontrer que l'alcool sort du sang pour passer dans la cavité de l'estomac.

Enfin, le chapitre quatrième, le plus considérable, contiendra la description minutieuse de toutes nos recherches faites pour savoir jusqu'à quel point on peut utiliser les notions qui ressortent de ce qui précède.

CHAPITRE PREMIER

Procédés de recherche de l'alcool. — Technique expérimentale

La première condition à remplir pour mener à bien le travail que nous avons entrepris, c'était d'avoir à notre disposition des procédés de recherche et de dosage de l'alcool éthylique suffisamment pratiques et précis pour répondre à nos besoins : ceux que nous avons employés sont les deux suivants :

1° *Procédé de la distillation à l'alambic de Salleron.* — Ce procédé est tellement simple et tellement connu que nous croyons inutile d'en reproduire en détail la description, qui se trouve dans tous les traités de physique : qu'il nous suffise de rappeler son principe : le liquide dans lequel on veut doser l'alcool, liquide dont on a préalablement noté le volume, est soumis à l'ébullition dans le bouilleur du petit alambic : on se contente de recueillir la première moitié, en volume, du

distillatum, qui contient la totalité de l'alcool (Gay-Lussac). On ajoute à ce distillatum de l'eau chimiquement pure, pour ramener au volume primitif et on y fait flotter l'alcoomètre centésimal, qui, en plongeant plus ou moins, indique la teneur en alcool du liquide essayé.

Ce procédé très simple a le défaut de n'être que peu sensible, quand la proportion d'alcool dans le liquide examiné est au-dessous de 1 pour 100. Il est donc clair qu'il ne peut servir que pour doser l'alcool dans les liquides en renfermant déjà une certaine proportion.

Nous avons employé ce moyen toutes les fois où nous avons affaire à un liquide riche en alcool, v. g : le liquide retiré de l'estomac d'un chien alcoolisé depuis moins d'une demi-heure.

2^o *Procédé au bichromate de potasse du Dr Nicloux.* — Pour les dosages plus délicats, soit à cause de la faible proportion de l'alcool recherché, soit à cause du faible volume de liquide disponible (examens de sang), le procédé de l'alambic de Salleron ne nous suffisait plus. Nous nous sommes adressé au procédé décrit par le Dr Nicloux en juillet 1896 : comme c'est celui que nous avons, de beaucoup, le plus souvent employé, nous ne croyons pas inutile d'en rappeler ici le principe et l'application. Pour cet exposé, nous ne pouvons mieux faire que de reproduire celui donné par

l'auteur lui-même dans une de ses monographies (1).

« C'est en juillet 1896 que, le premier, j'ai fait connaître une méthode chimique pour le dosage de traces d'alcool (*Société de Biologie*, 10^e série, t. III, p. 841).

En voici, tout d'abord, le principe :

Si, dans une solution d'alcool très diluée de teneur inférieure à 2 centim. cubes pour 1.000, on verse du bichromate de potasse en solution étendue et de l'acide sulfurique, l'alcool est oxydé, le bichromate est réduit et passe à l'état de sulfate de sesquioxyde de chrome, cela proportionnellement à la quantité d'alcool contenue dans la solution. Si la quantité de bichromate est insuffisante, ou, ce qui revient au même, si l'alcool est en excès, la teinte est vert-bleu, couleur du sulfate de sesquioxyde de chrome étendu. Si, au contraire, ce même bichromate est en petit excès (une ou deux gouttes), la teinte passe au vert-jaune. D'où la possibilité du dosage, grâce au virage du vert-bleu au vert-jaune.

Voici le mode opératoire :

On prépare une solution à 19 grammes par litre de bichromate de potasse cristallisé pur, on en

(1) Recherches expérimentales sur l'élimination de l'alcool dans l'organisme. Détermination d'un alcoolisme congénital. Th. Paris, 1900, chap. I.

remplit une burette graduée en 1 10^e de ^{cm3}. Après quoi, on mesure 5^{cm3} du liquide dont on veut déterminer la proportion d'alcool, et on les introduit dans un tube à essai. On ajoute dans ce même tube 0^{cm3}1 ou 0^{cm3}2 de bichromate, quantité ordinairement trop faible, puis de l'acide sulfurique pur à 66° Baumé. La solution s'échauffe très fortement et lorsque la quantité d'acide est suffisante, 4^{cm3}5 à 6^{cm3}, on voit le virage s'effectuer, le bichromate est décoloré, on revient à la burette et on verse alors peu à peu le bichromate dans le tube, en ayant soin d'agiter et de chauffer très légèrement à l'ébullition entre chaque addition de bichromate, et cela jusqu'au moment où la teinte passe du vert-bleu au vert-jaune persistant. On note alors le volume du bichromate.

Si les solutions sont plus riches que 2^{cm3} d'alcool pour 1.000, ce que l'on reconnaît facilement, car il faut plus de 2^{cm3} de bichromate pour avoir la teinte vert-jaunâtre persistante, on étend de manière à ramener la teneur en alcool au-dessous de 2^{cm3} pour 1.000, proportions pour lesquelles la différence de teintes est plus facile à apprécier.

J'ai dit que l'on notait le volume de bichromate qui a donné la teinte vert-jaunâtre. Elle représente déjà presque exactement la teneur en alcool; par conséquent, à la rigueur, 5^{cm3} suffiraient pour le dosage.

Toutefois, je conseille pour avoir la certitude absolue et la confirmation du chiffre précédent, s'il y a lieu, de terminer ainsi :

On reprend 5^{cm^3} de liquide, on y ajoute en une seule fois, la quantité, moins $1/10$ de cm^3 , de bichromate correspondant au premier essai. Addition d'acide sulfurique pur; 3 à 4 secondes d'ébullition.

Le tube devra être vert-bleu.

Même opération sur le distillatum avec $1/10^{\text{e}}$ de cm^3 en plus que le précédent (et par conséquent même quantité que le premier tube d'essai).

Le tube devra être vert-jaune.

S'il en est ainsi, le dosage est terminé, le chiffre noté au premier essai était exact.

Si non, ce qui peut quelquefois arriver si le tube est encore vert-bleu, on ajoute un $1/10^{\text{e}}$ de cm^3 de bichromate et le virage au vert-jaune s'effectue; on note alors le chiffre, qui devient supérieur de $1/10$ de cm^3 .

Le calcul est alors extrêmement simple. Soit n le nombre de centimètres cubes (compris forcément entre 0 et 2) indiqué par la burette pour obtenir la teinte vert-jaunâtre. La solution de bichromate à 19 grammes par litre est calculée de telle sorte que si l'on opère sur 5^{cm^3} , la teinte limite étant le vert-jaune, on ait :

$$\text{Alcool absolu en } \text{cm}^3 \text{ par } \text{cm}^3 \text{ de la solution} = \frac{n}{1.000}$$

Si maintenant on veut déterminer la quantité d'alcool absolu contenu dans la totalité du liquide à analyser, il suffira de déterminer son volume V (exprimé en cm^3); on aura immédiatement.

$$\text{Alcool absolu en } \text{cm}^3 = \frac{V \times n}{1.000}$$

Pour les teneurs, en alcool, plus faibles que 1cm^3 pour 1.000, il vaut mieux dédoubler la liqueur de bichromate à 19 grammes par litre et en faire une solution à 9 grammes 5; la formule devient alors :

$$\text{Alcool absolu en } \text{cm}^3 = \frac{V \times n}{2.000}$$

Je crois pouvoir conseiller, surtout à ceux qui débutent dans ces dosages, l'emploi de 6 paires de tubes témoins, chaque paire étant constituée, pour une dilution donnée d'alcool dans l'eau au-dessous de 2 pour 1.000, par un tube vert-bleu et par un tube vert-jaune.

On choisira, par exemple, les solutions d'alcool à

2 1,5 1 0,8 0,5 0,2 pour 1.000

pour lesquelles il faudra respectivement :

2 1,5 1 0,8 0,5 0,2 de bichromate à 19
grammes par litre
pour avoir la teinte
vert-jaunâtre.

1,6 1 0,4

Les chiffres de la ligne inférieure indiquent les volumes de la solution de bichromate à 9 gr. 5, évidemment doubles des précédents.

1,9	1,4	0,9	0,75	0,45	0,15	de bichromate à 19 gr. par litre.
		1,5	0,9	0,3		pour avoir la teinte vert-bleuâtre.

Les chiffres de la ligne inférieure indiquent les volumes de la solution de bichromate à 9 gr. 5 par litre, évidemment doubles des précédents.

Au moment où on effectue le dosage de l'alcool dans le distillatum, on vient comparer la teinte vert-jaunâtre du tube dans lequel s'est effectuée la réaction au tube témoin dont la teneur est la plus voisine. On obtient ainsi la valeur de la teinte vert-jaunâtre choisie comme limite avec toute la rigueur désirable.

TECHNIQUE EXPÉRIMENTALE

Pour pouvoir utiliser le procédé de dosage du Dr Nicloux, procédé très précieux parce que, très commode et très précis, il faut naturellement opérer sur des liquides parfaitement transparents et incolores : or, cette double condition se rencontrera fort peu souvent au cours de nos recherches, puisque ce sera sur des liquides venant de l'estomac, plus ou moins colorés et souillés de matières alimentaires, sur du sang, etc. D'autre part, il nous faudra absolument séparer avec soin l'alcool en solution dans les liquides examinés des autres

matières organiques qui pourront s'y rencontrer, entre autres de la glycose, car certaines de ces matières organiques réduisent, elles aussi, le bichromate de potasse, et par conséquent deviennent des sources d'erreurs possibles.

Toutes ces difficultés sont facilement surmontées lorsqu'on suit la technique tracée par M. le professeur Gréhant, et que M. Nicloux a très clairement expliquée dans sa thèse (1).

« On monte, tout d'abord, l'appareil suivant décrit par le professeur Gréhant (fig. 1).

Un ballon à long col A de 750^{cm}³ à un litre de capacité est fermé par un bouchon à deux trous, l'un traversé par un tube coudé T, muni d'un caoutchouc épais pouvant être oblitéré par une forte pince de Mohr *p*, l'autre traversé par un long tube T' coudé en *m*; grâce à un tube de caoutchouc épais, il est suivi d'un tube T'' coudé une fois en *n*; sur le parcours de ce dernier se trouve un réfrigérant E. Enfin, le tube T'' est en communication avec la pompe à mercure d'Alvergniat modifiée par Gréhant. Au tube supérieur *l* de la pompe émergeant dans le mercure de la cuvette C, on a fixé un petit tube de caoutchouc qui recevra une burette graduée *b*.

On fait le vide dans cet appareil par les manœuvres de la pompe: abaissement du résér-

(1) *Loco citato*, p. 13.

voir mobile M, ouverture du robinet à 3 voies R pouvant faire communiquer l'ampoule fixe B où se trouve le vide barométrique avec le ballon A, fermeture du robinet R, élévation du réservoir M, ouverture du robinet à 3 voies pour chasser l'air

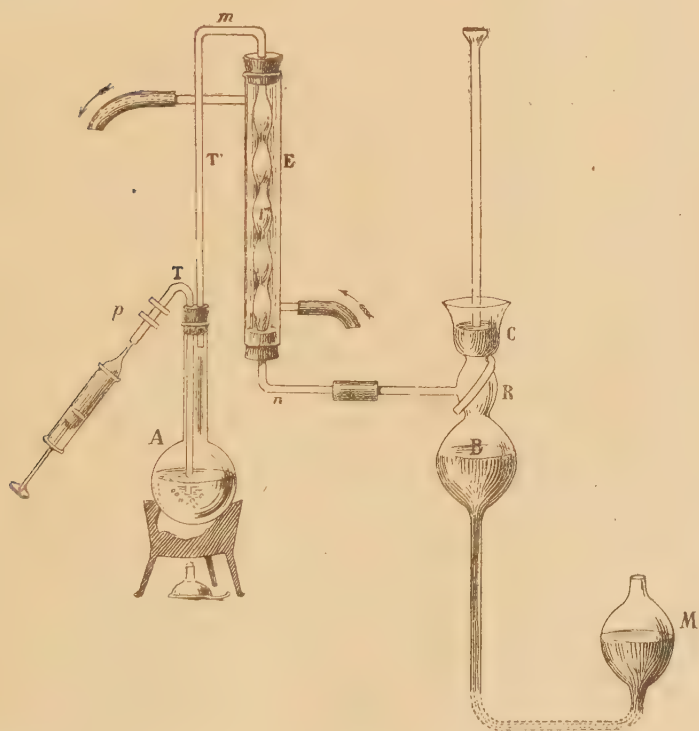


FIG. 4

contenu dans l'ampoule fixe B, et ceci jusqu'au vide complet, que l'on atteint d'ailleurs facilement si le ballon A est plongé dans l'eau bouillante et s'il contient une petite quantité d'eau. Cette eau, en

effet, sous pression réduite, entre très vite en ébullition, distille et la vapeur d'eau chasse devant elle l'air du ballon. On peut aussi avoir recours, dès le début à une trompe à vide hydraulique dont le tube d'appel est fixé au tube supérieur *t* de la pompe. Le robinet à 3 voies R étant dans une position convenable, on fait le vide dans le ballon A (plongé dans l'eau bouillante) et dans le réservoir fixe B : il en résulte que la colonne de mercure soulevée donne, à chaque instant, la valeur de la dépression. Il suffit ensuite d'achever le vide par une ou deux manœuvres de la pompe.

Ceci posé, la distillation du sang ou du lait et d'une façon générale de tous les liquides que nous aurons à étudier, se fait de la façon suivante (je prendrai le sang comme exemple, car ce liquide est celui qui demande le plus de précautions) :

Le sang, pris directement dans le vaisseau, ou défibriné, ou rendu incoagulable par l'addition d'une petite quantité d'oxalate d'ammoniaque (1/2.000 du poids du sang, suivant Arthus), est mesuré exactement (5 ou 10^{cm³} suffisent dans la plupart des cas), puis il est introduit dans le ballon A par le tube coudé T après l'ouverture de la pince de Mohr *p*. On fait passer 2 à 5^{cm³} d'eau distillée pour laver le tube et chasser dans A les moindres traces de sang. Une petite rentrée d'une bulle d'air balayant tout le liquide dans le tube T n'a aucun inconvénient, au contraire.

L'eau du bain-marie dans lequel est plongé le ballon A, étant à peine à 50°, le sang commence par abandonner ses gaz en moussant (d'où l'utilité d'un long col). On les extrait par les manœuvres de la pompe; l'ampoule fixe B étant alors en communication avec le ballon A, l'ébullition devient régulière sans à-coup, les vapeurs d'eau et d'alcool sont condensées par le réfrigérant E, et le liquide distillé se réunit dans le réservoir fixe B de la pompe. Une manœuvre de la pompe fait passer le liquide dans la burette graduée. Trois ou quatre fois on fait la même manœuvre qui ramène à chaque fois 2^{cm3} environ de liquide (si on opère sur 10^{cm3} de sang). La dessiccation étant complète, on fait passer par le tube T 5^{cm3} d'eau distillée : elle entre en ébullition immédiatement, distille et est recueillie dans la burette, lavant en quelque sorte définitivement tous les tubes T' et T".

Pour tous les autres liquides, la distillation ne présente aucune difficulté (1).

Si la distillation a été bien conduite, on doit avoir un liquide incolore, inodore ou d'odeur excessivement faible, dans tous les cas d'une limpidité absolue.

(1) Quand on opère sur de grandes quantités de liquide où l'alcool est en minime proportion (c'est le cas de nos lavages de l'estomac), on ne distille que 50^{cm3} par exemple, et on ne recueille dans la burette que le premier tiers du distillatum, lequel contient tout l'alcool (loi de Gay-Lussac).

Si, au contraire, la distillation a été mal conduite, le liquide est légèrement rougeâtre (sang) ou opalescent (lait), coloration due à des particules solides entraînées par une ébullition très active. Il faut alors distiller à nouveau.

Le distillatum contenu dans la burette, qui renferme tout l'alcool, est mesuré.

On y détermine la proportion d'alcool par mon procédé.

Soit V le volume du distillatum, n le nombre de centimètres cubes de bichromate à 19 grammes par litre, on aura :

$$\text{Alcool absolu en cm}^3 = \frac{V \times n}{1000}$$

Une simple règle de trois permettra de calculer, connaissant la quantité de liquide soumis à la distillation, la proportion d'alcool pour 100.

Tel est le procédé que nous avons suivi à la lettre dans les multiples opérations de dosage nécessitées par nos études.

CHAPITRE II

Marche de l'absorption et de l'élimination de l'alcool de l'organisme

Le professeur Gréhant a minutieusement étudié les effets physiologiques produits chez le chien par l'ingestion de liquides alcoolisés. Ces effets varient naturellement suivant la dose absorbée : ils ont été déterminés par l'expérimentateur depuis la dose de 1cm^3 par kil. jusqu'à celle de 10cm^3 . Les résultats de ces recherches ont fait l'objet de diverses communications aux sociétés savantes (1) : ils ont été condensés dans l'article paru dans le numéro d'avril 1900 du *Journal d'Anatomie et de Physiologie* (2). Ces travaux ont permis d'arriver à la construction de courbes exprimant la teneur du sang en alcool, suivant la quantité introduite dans l'estomac et suivant le temps écoulé depuis

(1) Société de Biologie, etc.

(2) *Journal d'Anatomie et de Physiologie*. Tome XXXVI. — Recherches expérimentales sur l'alcoolisme aigu.

cette introduction. Naturellement, plus on a donné de toxique, plus on en trouve dans le sang; mais toutes ces courbes différentes, — au moins jusqu'à 5^{cm}3 inclusivement par kil., — ont un trait commun: au bout de 1 heure, ou à peu près, temps employé à l'absorption, elles deviennent horizontales, témoignant que la proportion d'alcool dans le sang est et demeure constante pendant une certaine période.

Ce fait est intéressant au point de vue dont nous nous sommes occupé: faire baisser, plus rapidement qu'elle ne baisse sans traitement, cette courbe horizontale. C'est pourquoi nous croyons devoir reproduire une page du travail du professeur Gréhant, avec quelques tracés qui s'y trouvent compris :

Lorsqu'on injecte de l'alcool concentré dans l'estomac d'un chien, de l'alcool à 25 pour 100 par exemple, il se produit en général des vomissements qui rejettent au dehors tout ou partie du liquide; il serait inutile alors de faire la recherche de l'alcool dans le sang; l'expérience m'a montré que si l'on fait une injection d'alcool à 10 pour 100, l'animal supporte cet alcool, le conserve et l'absorbe; aussi, dans toutes les expériences qui vont suivre, j'ai adopté cette solution (1) d'alcool qui diffère

(1) A l'exemple de M. Gréhant, nous avons fait toutes nos expériences avec une solution d'alcool à 10 pour 100.

peu de la proportion d'alcool contenu dans le vin et qui a fourni des résultats immédiatement applicables à l'hygiène.

Exemple : Injection dans l'estomac de 1cm^3 d'alcool absolu, ou bien 10cm^3 de solution alcoolique à 10°, par kilogramme de poids du corps.

J'injecte à l'aide d'une sonde œsophagienne, dans l'estomac d'un chien à jeun, du poids de 12 kil., 120cm^3 de solution alcoolique à 10°, c'est-à-dire 1cm^3 d'alcool absolu par kil.

L'injection est faite rapidement, en 4 minutes.

L'animal, qui avait été fixé sur la gouttière, est détaché et placé dans une cage métallique.

1 h. 15 après la fin de l'injection, on aspire dans une artère fémorale 20cm^3 de sang qui est soumis à la distillation et à la dessiccation dans le vide; le dosage au bichromate de l'alcool contenu dans le liquide distillé a donné $0\text{cm}^3 125$ d'alcool absolu dans 100cm^3 de sang, ou $1/800^e$.

2 h 15 après la fin de l'injection, on a opéré de même et on a trouvé $0\text{cm}^3 108$ d'alcool absolu dans 100cm^3 de sang, ou $1/926^e$.

3 h. 10 après la fin de l'injection, on a trouvé $0\text{cm}^3 089$ d'alcool absolu dans 100cm^3 de sang, ou $1/1120^e$.

Il y eut donc une diminution lente de l'alcool contenu dans le sang pendant les heures qui ont suivi l'introduction dans l'estomac de 120cm^3 d'alcool dilué à 10 p. 100.

.....

J'ai entrepris toute une série d'expériences semblables sur des chiens différents, en faisant varier entre 1 et 10^{cm³} par kil. le volume d'alcool injecté dans l'estomac et j'ai obtenu des résultats que je

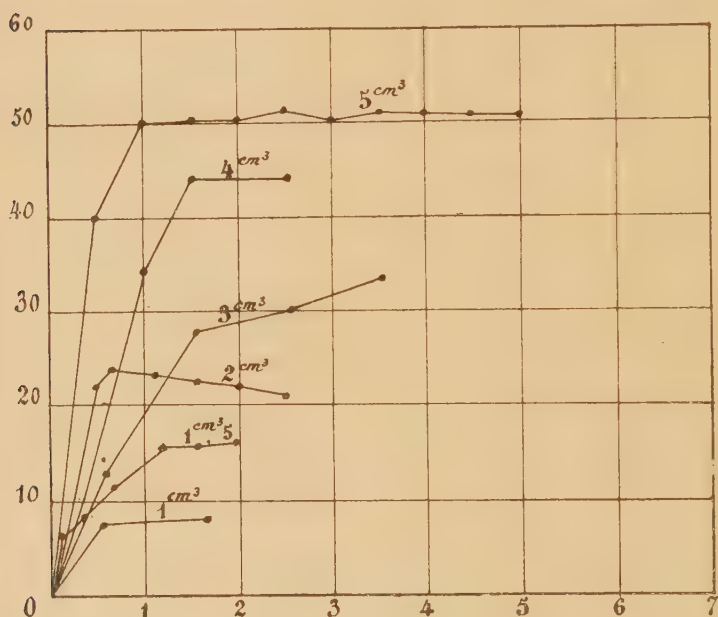


FIG. 2

Courbes indiquant les quantités d'alcool absolu pour 100^{cm³} de sang après l'injection dans l'estomac de volumes d'alcool absolu compris entre 1^{cm³} et 5^{cm³} par kil. du poids de l'animal.

représenterai par des courbes (fig. 2) qui me permettent d'abrégier beaucoup les résultats obtenus. Sur du papier quadrillé chaque intervalle de 1 heure correspond sur la ligne des abscisses d'une

longueur de 60 millimètres, chaque minute correspond à 1 millimètre ; sur la ligne des ordonnées, à chaque centième de cm^3 d'alcool absolu correspond d'une hauteur de 5 millimètres (1).

1° Commençons par la dose de 1cm^3 d'alcool absolu par kil. de poids du corps ; nous voyons au bout de 15 minutes la courbe atteindre une ligne parallèle à la ligne des abscisses et présenter un plateau horizontal continu : voici une donnée numérique nouvelle : *pendant les heures qui suivent l'ingestion stomacale, la proportion d'alcool dans le sang reste constante* et correspond à $0\text{cm}^3\text{09}$ d'alcool absolu dans 100cm^3 de sang.

2° Examinons la seconde courbe, qui représente 5 résultats d'analyses du sang, faites de 1/2 heure en 1 2 heure après l'injection dans l'estomac de $1\text{cm}^3\text{5}$ ou de 15cm^3 de solution alcoolique à 10° par kil. Nous voyons la courbe s'élever rapidement — *ce qui indique que l'absorption dans l'estomac commence immédiatement* — et atteindre un plateau plus élevé, qui correspond à $0\text{cm}^3\text{16}$ d'alcool absolu dans 100cm^3 de sang.

3° La troisième courbe, qui a été construite par 5 points correspondant à 5 analyses, montre, après l'injection de 20cm^3 de solution alcoolique à 10°

(1) Sur la figure que nous reproduisons d'après celle du *Journal d'Anatomie*, ces dimensions ont dû être notablement réduites : mais il est clair que la démonstration n'y perd rien.

dans l'estomac, une courbe plus élevée que la précédente avec un court plateau maximum, une heure après la fin de l'injection, puis on constate un léger abaissement de la courbe qui, de $0^{\text{cm}^3} 24$ d'alcool pour 100^{cm^3} de sang, descend à $0^{\text{cm}^3} 21$, nombre un peu plus petit.

4° Pour 3 centimètres cubes d'alcool absolu, ou 30^{cm^3} de solution alcoolique à 10° par kil. de poids d'un autre chien, ascension brusque de la courbe qui atteint au bout de 3 h. 12 la proportion de $0^{\text{cm}^3} 34$ d'alcool absolu dans 100^{cm^3} de sang. L'animal détaché est titubant: il tourne sur lui-même et tombe à chaque pas.

5° Pour 4^{cm^3} d'alcool absolu ou 40^{cm^3} de solution alcoolique à 10° par kil., on fait l'injection stomacale en 5 minutes; un quart d'heure après la fin de l'injection, une première prise de 10^{cm^3} de sang a donné $0^{\text{cm}^3} 1$ d'alcool dans 100^{cm^3} de sang.

30 min. après l'injection		$0^{\text{cm}^3} 2$
1 h.	—	0 35
1 h. 30	—	0 45
2 h.	—	0 45
2 h 1/2	—	0 45

Ici, la courbe présente un plateau horizontal très net indiquant une proportion constante de l'alcool dans le sang. On détache l'animal: il reste couché sur le sol, essaie de se relever sans

y réussir ; il fait des efforts en tournant sur lui-même, se relève un instant sur les pattes antérieures et retombe aussitôt ; l'ivresse de l'animal était profonde, mais le réflexe palpébral et le réflexe cornéen étaient conservés : il n'y avait pas d'anesthésie.

6^o Examinons la courbe de 5^{cm³} d'alcool absolu par kil. ; nous voyons qu'au bout d'une demi-heure 100^{cm³} de sang renferment déjà 0^{cm³}40 d'alcool ; au bout d'une heure commence un long plateau horizontal ; 9 analyses montrent la constance de l'alcool dans le sang, dont la proportion était de 0^{cm³}50 d'alcool absolu dans 100^{cm³} de sang, ou 1/200, constance qui a duré plus de 4 heures. »

Dans les recherches que nous avons faites, nous avons opéré à peu près constamment avec la dose de 5^{cm³} par kil. Et plusieurs raisons justifient notre choix : d'abord, à cette dose, l'ivresse de l'animal en expérience est profonde et complète : il sera donc plus facile de remarquer, si oui ou non il y a des changements dans l'état observé, que dans le cas où on aurait eu seulement des symptômes peu accusés. De plus, c'est sur cette dose de 5^{cm³} que M. Gréhan a construit sa courbe complète, mettant sous les yeux de façon frappante, et pour la première fois, croyons-nous, la marche de l'élimination de l'alcool dans l'organisme, depuis l'ingestion jusqu'à la disparition complète dans le sang.

Dans ce diagramme on se rend compte aussi clairement qu'il est possible de la rapidité d'absorption du toxique, — d'où l'indication, que prouvent nos expériences, d'arriver tôt si on veut empêcher cette absorption —, de la période prolongée pendant laquelle la proportion d'alcool dans le sang reste constante, — c'est à briser cette ligne droite et à la rendre descendante qu'ont tendu nos efforts —, enfin de la durée considérable de la présence dans le sang de l'alcool : 22 heures.

Rien ne nous paraissait donc plus indiqué que de faire figurer cette courbe dans notre travail (fig. 3).

100^{cm}3 de sang
renferment
en centièmes
d'alcool
absolu

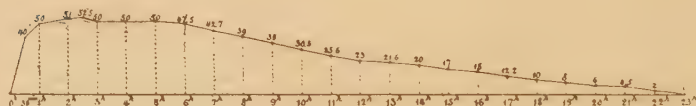


FIG. 3

Injection dans l'estomac d'un chien de 5^{cm}3 d'alcool absolu par kil.

CHAPITRE III

Démonstration du passage dans l'estomac de l'alcool éthylique injecté dans le sang

Cette démonstration qui a été, avons-nous dit, l'idée principale de notre travail, fut faite au commencement de 1903 par le professeur Gréhan et communiquée à la Société de Biologie à la séance du 21 mars de la même année. Nous reproduisons ci-après le texte de cette communication (1) :

J'ai l'honneur de communiquer à la Société de Biologie les premiers résultats que j'ai obtenus en injectant dans le sang des animaux à jeun des volumes mesurés d'alcool à 20 pour 100, et en cherchant, par une série d'injections successives d'eau distillée faites dans l'estomac, si l'alcool passe en partie du sang dans le liquide injecté.

Dans chaque expérience, j'opère de la manière suivante : j'injecte dans une veine saphène ou dans une veine jugulaire avec une certaine lenteur, 5^{cm}³ d'alcool absolu par

(1) Comptes rendus des séances de la Société de Biologie, T. LV, p. 376.

kilogramme du poids de l'animal (chien), en prenant de l'alcool à 20 p. 100, mélangé avec de l'eau salée à 7 p. 1.000.

Au bout de 10 minutes, l'animal placé sur le sol, reste couché sur le flanc : il est complètement ivre.

Un quart d'heure après la fin de l'injection, je fais pénétrer dans l'estomac à l'aide d'une sonde œsophagienne un demi-litre d'eau distillée : une demi-heure après, par la sonde introduite de nouveau, on obtient en comprimant l'estomac 415^{cm}3 d'un liquide clair et acide (suc gastrique) que l'on neutralise par la soude et qui est distillé dans un appareil à vide ; dans le distillatum, on dose par le procédé au bichromate de Nicloux l'alcool dont le volume dans le liquide entier est égal à 0^{cm}38 d'alcool absolu.

On injecte de nouveau dans l'estomac à 3 reprises 500^{cm}3 d'eau. de demi-heure en demi-heure, et on obtient par des manœuvres semblables, 0^{cm}3568, 0^{cm}358, 0^{cm}3458, ce qui fait en ajoutant 0^{cm}38 un volume total égal à 2^{cm}341 d'alcool absolu ; comme on fait pénétrer dans le sang 35^{cm}3 d'alcool absolu, la proportion de ce liquide qui est passée dans l'estomac est égale à 6, 8 p. 100.

Dans une autre expérience faite sur un chien du poids de 7 kilogs 8, j'injecte dans la veine saphène 5^{cm}3 d'alcool absolu par kilog. ou 195^{cm}3 d'alcool à 20 p. 100. L'injection a duré 9 minutes.

J'introduis dans l'estomac 2 sondes œsophagiennes, l'une étroite pour la pénétration de l'eau venant d'un tube de Mariotte, l'autre de caoutchouc plus large pour l'échappement de l'eau qui circule dans l'estomac.

Vingt minutes après l'injection dans la veine, on fait circuler de l'eau tiède et l'on obtient en 1 heure 15 minutes 4 litres 575 de liquide qui renferme 5^{cm}35 d'alcool absolu, presque le septième du volume total, 39 centimètres cubes, qui a été introduit dans le sang.

Je conclus de ces résultats que j'ai obtenus, *que pour accélérer chez l'homme ivre l'élimination de l'alcool qui se fait par les poumons, par la peau, par les reins, et qui disparaît en partie par combustion, il est utile de pratiquer en outre plusieurs lavages de l'estomac avec de l'eau pure.*

Avec l'aide bienveillante de M. le Dr Nicloux et de M. Poirier, nous avons tenu à répéter nous-mêmes cette expérience fondamentale, qui nous a, du reste, pleinement confirmé les résultats obtenus par l'éminent professeur de Physiologie générale. En voici le compte rendu détaillé :

On prend un chien mâle bien portant, n'ayant jamais servi, du poids de 8^k800, auquel on va injecter 5^{cm}3 par kg. d'alcool absolu, c'est-à-dire $8,8 \times 5 = 44$ ^{cm}3 dilué à 20 pour 100, c'est-à-dire 220^{cm}3 de liquide alcoolisé.

La veine saphène externe gauche une fois découverte, l'injection est commencée lentement, à faible pression, à 8 h. 13. L'opération se poursuit d'abord sans incident. Tout à coup, alors que 132^{cm}3 de solution alcoolique à 20 pour 100, c'est-à-dire sensiblement 3^{cm}3 par kg. sont absorbés, il se produit une syncope : la respiration s'interrompt brusquement, les réflexes et spécialement le réflexe cornéen sont abolis totalement. On pratique immédiatement la respiration artificielle et on réussit à ranimer bientôt l'animal et la respiration redevient régulière. Cependant les réflexes restent abolis, car le coma alcoolique est complètement établi.

8 h. 50. — *Première* introduction d'eau dans l'estomac : 400^{cm}3 à 35° sont injectés par une sonde œsophagienne : ce liquide est gardé.

9 h. 20. — On retire le liquide et on le met de côté.
Liquide N° 1. Vol. 115cm^3 .

9 h. 30. — *Seconde* introduction d'eau dans l'estomac.
 400cm^3 .

10 h. — On retire le liquide injecté. *Liquide N° 2.* Vol.
 275cm^3 .

10 h. 05. — *Troisième* introduction d'eau dans l'estomac.
 500cm^3 .

10 h. 25. — On retire ce liquide. On n'obtient que 145cm^3 .
Liquide N° 3.

Y a-t-il de l'alcool dans ces différents liquides ? Si oui, la démonstration est parfaite, puisque jamais l'estomac du chien en expérience n'en avait reçu.

Or, voici le résultat des différents examens de liquides pratiqués par le Dr Nieloux lui-même avec son procédé.

Liquide N° 1. — Vol. 115cm^3

On prélève 20cm^3 sur les 115cm^3 ; on les traite suivant la technique exposée au chapitre II, c'est-à-dire qu'on les introduit dans le ballon contenant le vide, et on distille jusqu'à siccité.

Le distillatum recueilli est complété à 50 avec de l'eau distillée. Sur ces 50cm^3 , 15cm^3 sont pris et répartis également dans trois tubes à essai, lesquels sont utilisés pour chercher la quantité de solution bichromatée à 19 gr. par litre nécessaire à produire la teinte vert-jaunâtre. On trouve :

Vol. de sol. de $\text{Cr}^2\text{O}^7\text{K}^2$ nécessaire pour obtenir cette teinte = 1cm^3 1.

Alors, suivant le très simple calcul indiqué par Nieloux :
Alcool absolu contenu dans les 50cm^3 essayés = $\frac{1,1 \times 50}{1.000}$
= 0cm^3 055.

Chiffre qui représente le volume d'alcool absolu contenu dans le distillatum dilué à 50, ou ce qui revient au même, dans les 20^{cm3} prélevés sur le liquide primitif n° 1.

Donc, pour 115^{cm3} de liquide n° 1, on aura :

$$\text{Vol. alcool absolu} = \frac{0,055 \times 115}{20} = 0,631.$$

Conclusion. — Il s'est donc éliminé par le premier lavage 0,631 de C²H⁵OH absolu, sur les 24^{cm3} injectés.

Liquide N° 2. — Vol. = 275^{cm3}

Dosage de l'alcool.

On prélève 20^{cm3} qu'on distille comme tout à l'heure avec l'appareil du Dr Gréhan. Le distillatum, plus l'eau de lavage = 32^{cm3}.

Vol. de sol. de Cr²O⁷K² nécessaire pour obtenir la teinte vert-jaunâtre = 1^{cm3} 2.

D'où alcool absolu = $\frac{1,2 \times 32}{4.000} = 0,0096$. Ceci pour les 32^{cm3} de distillatum ou bien pour les 20^{cm3} prélevés sur le liquide 2. Donc, dans les 275^{cm3} du liquide 2 il y a, en volume, d'alcool absolu :

$$\text{Vol. alcool abs.} = \frac{0,0096 \times 275}{20} = 0,132.$$

Conclusion. — Il s'est donc éliminé par le second lavage de l'estomac 0,132 d'alcool absolu sur les 24^{cm3} injectés.

Liquide N° 3. — Vol. = 140^{cm3}.

On prend 20^{cm3} qu'on distille. Distillatum + eau de lavage = 38^{cm3}.

Vol. de sol. Cr²O⁷K² nécessaire pour obtenir la teinte vert-jaunâtre = 0,36.

D'où alcool absolu dans les 38^{cm3}, c'est-à-dire les 20^{cm3} prélevés sur le liquide primitif.

$$= \frac{0,6 \times 38}{1.000} = 0\text{cm}^3\ 022.$$

Et dans 140^{cm3}, il y aura :

$$\frac{0,022 \times 140}{20} = 0\text{cm}^3\ 15\ \text{alcool absolu}.$$

Conclusion. — Il s'est donc éliminé, par le troisième lavage de l'estomac, 0^{cm3}15 d'alcool absolu sur les 24^{cm3} injectés (1).

Total de l'alcool enlevé à la circulation par les irrigations stomacales = 0,31 + 0,62 + 0,15 = 1^{cm3} 08.

Cette quantité, à vrai dire, peu considérable, n'en est pas moins très appréciable.

Etat du chien. — Le coma profond, — voire syncopal, — où l'injection alcoolisée avait plongé l'animal a très peu duré. Dès 9 h., c'est-à-dire lors de la première injection, il s'est réveillé, a beaucoup crié et s'est vigoureusement débattu lors du passage des sondes.

On le détache à 11 h. 1/2 : il titube, mais marche cependant sans grande difficulté. Du reste, la dose d'alcool qu'il avait reçue, — 3^{cm3} par kilog., — était insuffisante pour produire l'ivresse durable. Mais ceci importe peu au point de vue de la démonstration qui ressort une fois de plus de cette expérience, à savoir que : *l'alcool en circulation dans le sang s'élimine au niveau de la muqueuse de l'estomac.*

(1) Après avoir donné trois fois le détail de la technique opératoire, nous croyons devoir nous contenter désormais d'exposer le résultat final des calculs de dosage, toujours identiques, sans en détailler les phases.

CHAPITRE IV

Recherches sur différents moyens employés dans le but de dissiper l'ivresse

§ I. — *Emploi des lavages de l'estomac*

Expérience I

Chien femelle, ayant déjà servi plusieurs fois et fourni du sang ; santé bonne en apparence. Poids : 12 kil. 340.

9 heures matin. Injection stomacale de 60^{cm³} de liquide alcoolisé à 10 p. 100 par kil., c'est-à-dire 740^{cm³} en tout.

1 h. 30. — On trouve l'animal couché sur le flanc dans sa cage, où il a uriné abondamment ; il est dans un coma profond ; toute motilité consciente et volontaire semble abolie et la résolution musculaire règne presque complètement : toutefois, à de rares intervalles, agitation convulsive des pattes antérieures et postérieures.

DOSAGE ALCOOL DANS LE SANG AVANT LES LAVAGES DE L'ESTOMAC

2 h. 10. — Prise de sang artériel à la fémorale droite ; 26^{cm³} à la seringue de Golaz.

Examen de ce sang au point de vue teneur en alcool.

L'opération est pratiquée suivant la technique exposée au chapitre II ; nous croyons inutile de la décrire à nouveau.

Résultat : pour les 26^{cm^3} de sang examiné, il y a 0^{cm^3} 190 d'alcool absolu.

Et pour 100^{cm^3} , cela donne 0^{cm^3} 73.

LAVAGES RÉPÉTÉS DE L'ESTOMAC

2 h. 30. — 1^{er} lavage de l'estomac avec 500^{cm^3} d'eau tiède, qu'on retire au bout de 5 minutes. Seulement, on ne peut retirer que 300^{cm^3} (au lieu de 500 injectés).

Ce liquide contient de l'alcool.

Le dosage donne 1^{cm^3} 08 d'alcool absolu.

2 h. 45-50. — 2^e lavage, même quantité d'eau. On laisse cette eau 30 minutes.

3 h. 20. — Extraction du liquide : on n'obtient que 180^{cm^3} . Dosage révèle la présence de 1^{cm^3} 35 d'alcool absolu.

3 h. 25-30. — 3^e lavage, mêmes conditions ; on laisse encore l'eau 30 minutes.

4 h. — On ramène à la sonde le plus qu'on peut de liquide. $V = 200^{\text{cm}^3}$.

Dosage révèle la présence de 0^{cm^3} 75 d'alcool absolu.

Total du $\text{C}^2 \text{H}^5 \text{OH}$ ramené par les 3 lavages = 3^{cm^3} 33.

DOSAGE DE L'ALCOOL DANS LE SANG APRÈS LES LAVAGES DE L'ESTOMAC

4 h. 10. — Prise de sang artériel : 15^{cm^3} 8 à la seringue de Golaz.

Examen de ce sang au point de vue teneur en alcool.

Résultat : pour les 15^{cm^3} 8, on trouve 0^{cm^3} 09 d'alcool absolu.

Pour 100^{cm^3} , cela fait 0^{cm^3} 53.

BÉNÉFICE RECUEILLI

Nous constatons donc qu'en l'espace de deux heures, — entre la cinquième et la septième depuis le début de l'intoxication, — le chiffre d'alcool dans 100^{cm3} de sang a brusquement baissé de 0^{cm3} 73 à 0^{cm3} 53, c'est-à-dire 0^{cm3} 20. A la vérité, c'est à partir de la 5^e heure que, spontanément, la période du plateau cesse pour faire place à une ligne faiblement descendante; mais, si nous nous rapportons à la courbe dressée par le professeur Gréhant (fig. 3); pour 5^{cm3} par kil., — celle de 6^{cm3} par kil. n'a pas encore été dressée, — nous constatons qu'entre la cinquième et la septième heure, le chiffre sus-désigné ne baisse que de 0^{cm3} 073 (c'est-à-dire de 0,50 à 0,427). Il y a donc ici une accélération de la chute normale qui peut se chiffrer par 0^{cm3} 13 environ pour les deux heures considérées, et qu'il est permis de mettre sur le compte du traitement employé.

ÉTAT DU CHIEN

Ce bénéfice recueilli, bien que très net au point de vue physiologique et chimique, ne produit cependant pas de modification dans l'état général de l'animal, qui reste aussi comateux qu'au début; on le reporte ainsi dans son chenil.

MORT

Le lendemain matin, à 8 heures, le garçon de laboratoire le trouve mort, le museau dans une écuelle pleine d'eau : la mort semble remonter à peu de temps car le cadavre est encore souple et chaud.

L'autopsie, pratiquée à 2 heures de l'après-midi, écarte l'hypothèse de l'asphyxie par l'eau de l'écuelle : les poumons sont perméables, non congestionnés, non remplis d'écume. Quelques ecchymoses sous-pleurales. Foie rouge vif. Reins congestionnés, avec même quelques ecchymoses sous-corticales et intra-parenchymateuses. L'ensemble des organes splanchniques présente une coloration rouge vif rappelant à s'y méprendre celle des organes ayant subi l'action de l'oxyde de carbone.

Le contenu de l'estomac, verdâtre, est examiné au point de vue teneur en alcool : la quantité trouvée est fort petite : 0^{cm3}075.

Le sang recueilli dans le thorax est soumis au même examen : on trouve, pour 100^{cm3}, 0^{cm3}086 alcool absolu, quantité également minime.

Il est donc improbable que l'intoxication alcoolique soit la cause directe de la mort : en réalité, cette cause échappe.

Expérience II

Nous nous sommes proposé, dans cette nouvelle expérience, de combiner l'emploi des lavages de l'estomac, — en tant que *drainage de l'alcool non encore absorbé* —, et, de plus, en tant qu'*absorbant du toxique déjà contenu dans les vaisseaux*.

En d'autres termes, après avoir fait ingérer le mélange alcoolique, nous en avons retiré le plus possible au bout de 15 minutes. Puis, pour utiliser tous les modes d'action déjà énumérés des lavages de l'estomac, nous les avons répétés sans interruption 4 fois de suite à raison de 500cm^3 à chaque fois.

Voici le compte-rendu de l'expérience.

2 h. 1-4. — Chien mâle, poids = 5 kil. 800, reçoit 5cm^3 par kilog. de solution alcoolique au 1/10^e, c'est-à-dire $5,800 \times 56 = 290\text{cm}^3$.

Il s'agit violemment et urine par deux fois en quelques minutes, après son injection. Les mouvements commencent à être incohérents et ataxiques; mais les signes comateux ne paraissent pas encore.

2 h. 19. — Juste 15 minutes après la fin de l'injection, on réintroduit la sonde et on fait sortir le plus possible du contenu de l'estomac. On retire 240cm^3 .

Alcool contenu dans ce liquide, dosé à l'alambic Salle-ron = 17cm^3 .

2 h. 24-26. — Immédiatement, 1^{er} lavage avec 500cm^3 eau pure tiède.

Au bout de 3 minutes on retire 470cm^3 . Le dosage de l'alcool (procédé Nicloux) donne 1cm^355 .

2 h. 29-33. — *Deuxième lavage*, mêmes conditions. On retire 510cm^3 contenant 0cm^340 alcool.

2 h. 35-40. — *Troisième lavage*, mêmes conditions. On retire 470cm^3 contenant 0cm^313 alcool.

2 h. 43-47. — *Quatrième lavage*. Les 500cm^3 sont laissés cette fois dans l'estomac durant 1 h. 30 m. Au bout de ce temps, on trouve 490cm^3 contenant une quantité très minime : 0cm^306 .

Alcool total extrait = 19cm^334 alcool absolu. Il ne reste donc plus, sur les 29cm^3 injectés primitivement, que 9mc^366 . C'est-à-dire *un tiers*.

La *conclusion pratique*, évidemment prévue, mais digne cependant de remarque, est qu'on a grand intérêt à vider le plus hâtivement possible l'estomac d'un malade intoxiqué par l'alcool pris à dose massive, par exemple sous forme de liqueurs : en commençant le traitement, au bout de $1/4$ d'heure, on peut arriver à retirer les $2/3$ du poison ingéré, c'est-à-dire en arrêter radicalement les effets fâcheux, voire mortels. Ce délai est, certes, bien court, — au bout de 1 heure l'absorption est complète (voir la courbe, fig. 3), mais raison de plus pour se hâter.

ÉTAT DU CHIEN EN EXPÉRIENCE

En fait, l'animal ainsi traité, détaché et remis sur ses pattes à 4 h. $1/2$, se tient fort bien, sans presque

tituber. L'intoxication a été ramenée chez lui, de profonde et prolongée qu'elle eût été sans traitement, à la plus inoffensive bénignité.

Expérience III

Même chien (5 jours après), poids = 5 kil. 600, reçoit, par kil. 50^{cm³} de mélange alcoolisé à 10 p. 100. Cela fait 280^{cm³}.

2 h. 7-11. — Injection de ces 280^{cm³}.

On attend 1/2 heure : au bout de ce temps, on vide l'estomac avec la sonde : on obtient 205^{cm³}. *Liq. n° 1.*

2 h. 46. — 1^{er} lavage. On injecte 500^{cm³} eau pure tiède. Au bout de 3 minutes, on vide l'estomac. Vol. obtenu = 500^{cm³}. *Liq. n° 2.*

2 h. 54. — 2^e lavage, avec 500^{cm³} eau pure. 3 minutes après, on retire 490^{cm³}. *Liq. n° 3.*

3 h. 1. — 3^e lavage, mêmes conditions. 3 minutes après, on retire 485^{cm³}. *Liq. n° 4.*

3 h. 8. — 4^e lavage, mêmes conditions. 3 minutes après, on retire 485^{cm³}. *Liq. n° 5.*

3 h. 15. — 5^e lavage. Ce liquide va rester 1 heure dans l'estomac.

ÉTAT DU CHIEN

3 h. 20. — A ce moment l'animal est détaché de sa gouttière et placé sur le sol : son équilibre paraît encore assez compromis : il marche un peu, titube, tombe sur le train de derrière et tourne sur lui-même.

DOSAGES DE L'ALCOOL DANS LES LIQUIDES DE LAVAGE

On s'occupe alors de doser l'alcool extrait par les différents lavages.

Voici, en résumé, les résultats obtenus :

Liq. n° 1	Vol. 205 ^{cm³}	contient	11 ^{cm³} 11
— n° 2	— 500 —	—	0 — 4
— n° 3	— 490 —	—	0 — 196
— n° 4	— 485 —	—	0 — 073
— n° 5	— 485 —	—	0 — 097
Total.....			11 ^{cm³} 876

Quant au *liquide* n° 6. V. = 200^{cm³} obtenu en vidant l'estomac à 4 h. 15, on y trouve 0^{cm³} 371, chiffre notablement plus élevé que celui des derniers lavages rapides, ce qui prouve une fois encore que cet alcool est sorti de la circulation pour rentrer dans l'estomac et que ce n'est pas de l'alcool encore non absorbé lavé mécaniquement.

En résumé, le volume total d'alcool absolu enlevé par les lavages successifs = 11^{cm³} 876 + 0^{cm³} 371 = 12^{cm³} 247.

ÉTAT DU CHIEN

5 h. — Au moment de quitter le laboratoire, on observe à nouveau le chien qui urine abondamment : il semble avoir gagné au traitement, car il marche normalement sans tituber, ni tomber. Or, l'expérience nous a démontré qu'à cette dose, et au bout de ce temps, l'animal abandonné à lui-même est encore complètement ivre et il ne peut se tenir sur ses pattes.

Expérience IV

Ici, pour varier les conditions jusqu'ici observées, on a espacé de 30 minutes chacun des lavages. Tout le reste de la technique n'a pas été changé.

2 h. 2. — Même chien (2 jours après), poids = 5 k. 700, reçoit 50cm³ mélange alcoolisé à 1/10 par kilogramme, c'est-à-dire 285cm³.

2 h. 20. — L'animal détaché de sa gouttière et mis dans une cage, dort et ronfle.

3 h. 2-15. — Au bout de 1 heure après l'injection, on vide l'estomac à la sonde : on n'obtient que 48cm³ malgré des pressions énergiques sur la région épigastrique.

Urination abondante (on ne peut la mesurer).

Alcool contenu dans ce liquide n° 1 = 2cm³ 9.

3 h. 15. — *Premier lavage* de l'estomac avec 500cm³ eau pure tiède.

Le passage de la sonde fait pousser à l'animal des cris vigoureux : dans l'intervalle des lavages, il dort et ronfle, agitant faiblement, de temps à autre les pattes antérieures.

3 h. 45. — On retire le liquide introduit tout à l'heure. On obtient 420cm³.

Alcool contenu dans ce liquide n° 2 = 2cm³ 1.

3 h. 55. — *Deuxième lavage*, mêmes conditions.

État physique sans changements.

4 h. 25. — On retire le liquide. Vol. = 115cm³ seulement.

Alcool contenu dans ce liquide n° 3 = 0cm³ 23.

4 h. 30. — *Troisième lavage*, mêmes conditions.

Le chien semble sortir un peu de sa somnolence jusqu'ici profonde, à laquelle fait place une certaine agitation.

Il urine abondamment.

5 h. — On retire le liquide. Vol. = 400cm³.

Alcool contenu dans ce liquide n° 4 = 0cm³ 760.

5 h. 10. — *Quatrième lavage*, mêmes conditions.

L'animal, lâché dans le laboratoire, marche en titubant et tombant à chaque pas sur le train de derrière : il est

certain que la faculté de se mouvoir s'est très notablement modifiée depuis le début de l'intoxication.

5 h. 40. — On retire le liquide n° 5. Vol. = 380cm^3 .

Alcool contenu dans ces $380\text{cm}^3 = 0\text{cm}^3 722$.

En résumé, par les lavages successifs que l'on a pratiqués, on a extrait un *volume total d'alcool* = $6\text{cm}^3 712$, sur les 28cm^3 ingérés.

Ce chiffre de 7cm^3 environ paraît peut-être un peu faible pour expliquer l'amélioration très notable survenue dans l'état de l'animal depuis le début du traitement : aussi ne semble-t-il pas irrationnel d'émettre quelques hypothèses.

Les doses successives de 500cm^3 d'eau, introduites dans l'estomac, n'ont à peu près jamais été rendues intégralement : il y a eu, pour ainsi dire à chaque lavage une certaine quantité absorbée, qui, passant dans la circulation, dilue l'alcool s'y trouvant déjà et surtout en favorise puissamment l'élimination par la voie rénale : nous avons en effet plusieurs fois noté des émissions d'urine considérables, qui contenaient évidemment de notables proportions d'alcool.

Autre conclusion qui se dégage de l'expérience IV. C'est que l'eau laissée $1/2$ heure dans l'estomac ramène, au bout de ce temps, beaucoup plus d'alcool que dans les cas où on la laisse quelques instants seulement, v. g: 3 minutes; cela prouve que le passage de l'alcool, du sang dans l'eau qui

baigne la muqueuse, se fait avec une certaine lenteur et que des lavages espacés sont plus efficaces que des lavages trop fréquents et trop rapides.

Expérience V

Chien mâle, ayant servi plusieurs fois (2 artères déjà liées, carotide et fémorale gauches) ; bonne santé apparente. Poids = 8 kil. 200.

1 h. 40. — Injection de 50cm^3 eau alcoolisée à 10 p. 100 par kil., c'est-à-dire 410cm^3 . L'injection faite avec une grosse sonde œsophagienne est très rapide et ne dure que 3 minutes.

2 h. 7. — On détache le chien de la gouttière sur laquelle il avait été fixé et on le met sur le sol : il titube déjà fortement.

2 h. 15. — Il est couché sur le flanc dans l'ivresse profonde.

2 h. 43. — Une heure après la fin de l'injection alcoolique, on vide l'estomac à la sonde.

On recueille 195cm^3 contenant 5cm^3 85 d'alcool absolu.

2 h. 50. — 1^{er} lavage avec 500cm^3 d'eau tiède.

3 h. 5. — 15 minutes après, on vide l'estomac et on recueille 240mc^3 contenant 0cm^3 $38\frac{1}{4}$ d'alcool.

3 h. 10. — 2^e lavage, mêmes conditions.

3 h. 55. — On extrait le liquide devenu un peu verdâtre par la présence d'une petite quantité de bile. Au tournesol, acidité très marquée. Vol. = 320cm^3 .

Il contient 0cm^3 96 d'alcool absolu.

4 h. 5. — 3^e lavage, mêmes conditions.

4 h. 20. — On retire le liquide qui revient cette fois incolore. $V = 355\text{cm}^3$.

Il contient 0cm^3 46 d'alcool absolu.

4 h. 25. — 4^e lavage, mêmes conditions.

4 h. 15. — Le chien urine abondamment : il semble se réveiller, se plaint et s'agite.

4 h. 43. — On retire le liquide. Vol. = 515cm^3 .

Il contient 0cm^3 67 d'alcool absolu.

4 h. 45. — 5^e injection d'eau 500cm^3 qu'on laisse cette fois dans l'estomac.

Emission d'urine peu colorée.

4 h. 50. — On détache alors l'animal et on le pose sur le sol : il marche, tombe, se relève et continue à marcher en titubant de temps à autre.

Il urine abondamment à plusieurs reprises.

5 h. — On le met dans la cage : il s'assoit en laissant aller sa tête, tombe, puis se relève. En un mot il semble encore très impressionné par l'alcool.

5 h. 30. — Remis dans la cour du laboratoire, il marche droit et assez vite, non sans tituber encore quelque peu.

En résumé, on a retiré de l'estomac le volume total de 8cm^3 324 sur les 41cm^3 qui y avaient été introduits. Si l'on ajoute la quantité, non dosée, qui s'est éliminée grâce aux urinations répétées et abondantes, on comprendra que le traitement employé n'a pas été sans modifier avantageusement l'évolution de l'ivresse.

§ II. — *Emploi des lavages de l'intestin combinés
avec les lavages de l'estomac*

Puisque l'alcool s'élimine au niveau de la muqueuse de l'estomac et cela en quantité très notable, n'y avait-il pas lieu de se demander s'il en était de même, et dans quelles proportions, au niveau de la muqueuse intestinale et spécialement de la muqueuse du gros intestin? Quelle que soit en effet la facilité d'exécution d'un lavage de l'estomac, cela suppose cependant qu'on a entre les mains, au moment opportun, une sonde œsophagienne, ou bien un tube de Debove ou de Faucher; au contraire, des lavages du gros intestin n'exigent qu'une instrumentation beaucoup plus simple encore et plus facile à manier: une sonde urétrale en caoutchouc rouge de numéro un peu fort est l'instrument de choix pour cette petite opération.

Nous nous sommes donc trouvé amené, pour élucider la question ci-dessus posée, à instituer l'expérience suivante :

Intoxiquer par l'alcool un chien dont on aurait préalablement débarrassé le tube digestif par une purgation saline énergique. Une fois l'ivresse obtenue, pratiquer des lavages abondants du gros intestin avec de l'eau tiède et doser la quantité d'alcool qui se serait éliminée de cette façon.

Voici les détails de cette expérience, au cours de laquelle nous avons eu l'occasion d'ajouter quelques notes en dehors du programme primitif.

Chien de 6 kil. 160, mâle, à jeun, et purgé énergiquement dans la matinée avec du sulfate de soude et du sulfate de magnésie.

1 h. après-midi. — Injection stomacale de 50cm^3 par kil. de la solution alcoolique à 10 p. 100.

Cela fait donc 308cm^3 .

1 h. 50. — Le chien est dans un sommeil profond ; il est couché sur le flanc : à peine peut-il remuer la tête.

2 h. 5. — Emission de 25 grammes de liquide diarrhéique, qui est recueilli et examiné pour savoir s'il s'y trouve déjà de l'alcool et en quelle quantité.

On en trouve en effet 0cm^3108 dans les 25 grammes.

2 h. 10. — Par une sonde en gomme introduite aussi profondément que possible dans le gros intestin, on injecte 200cm^3 d'eau tiède ; 15cm^3 sont immédiatement rejetés : le reste est gardé : soit 185cm^3 .

2 h. 35. — On retire, grâce à la même sonde, 180cm^3 du liquide introduit.

Le dosage révèle la présence de 0cm^3693 alcool.

3 h. 20-25. — On introduit dans l'intestin deux sondes en gomme, à des hauteurs différentes, de façon à soumettre la plus grande surface possible de muqueuse à une irrigation continue, jusqu'à ce que 915cm^3 aient passé.

Ce liquide, recueilli et analysé au point de vue teneur en alcool, donne 0cm^3220 alcool absolu.

3 h. 40. — Même dispositif au point de vue de l'installation des sondes, mais au lieu de faire passer l'eau rapidement, on la fait passer très lentement, de telle façon

que, pendant 30 minutes, il ne passe que 1 litre 055 d'eau tiède.

Ce liquide, recueilli et examiné, donne :

Alcool absolu = $0^{\text{cm}^3} 22$, c'est-à-dire sensiblement le même résultat qu'avec l'irrigation rapide.

4 h. 10. — On se décide alors à vider l'estomac : une sonde introduite amène 88^{cm^3} d'un liquide filant et verdâtre.

Ce liquide contient $1^{\text{cm}^3} 02$ d'*alcool absolu*.

4 h. 15. — On pratique une irrigation continue de l'estomac, comme on a fait tout à l'heure pour l'intestin, avec un litre d'eau tiède ; 75^{cm^3} restent dans l'estomac. On ne retire donc que 925 gr.

Ce liquide contient $0^{\text{cm}^3} 39$ d'*alcool absolu*.

En résumé, on a extrait :

Par la voie intestinale.....	$1^{\text{cm}^3} 241$
Par la voie gastrique.....	1 41
Total.....	$2^{\text{cm}^3} 651$

ETAT DU CHIEN

Ce chiffre est bien faible, et, de fait, l'animal détaché et placé sur le sol, y reste couché sans mouvements ; son état ne s'est en rien amélioré à la suite des différentes manœuvres qui ont été pratiquées.

On est donc autorisé à admettre que les irrigations intestinales ne donnent vraiment pas de

résultats appréciables pratiquement en vue de l'élimination de l'alcool. A ce résultat négatif, peut-être pourrait-on proposer quelques explications : d'abord, la surface de muqueuse irriguée et par conséquent mise à même de céder l'alcool dont elle est imprégnée, cette surface était bien minime dans notre expérience, malgré ce que nous avons pu faire pour agir sur la plus grande surface abordable ; en second lieu, il n'a été gardé dans l'organisme qu'une quantité négligeable d'eau : donc, l'alcool du sang n'a pas de ce chef subi de dilution ; donc l'urination n'a pas été ou a peu été favorisée. Encore une fois, il est préférable de rechercher la pénétration dans l'organisme d'une quantité notable de l'eau injectée en vue des lavages dont nous avons parlé.

§ III. — *Recherches sur l'action de l'Az H³ dans l'ivresse*

C'est une notion traditionnelle, dans la thérapeutique de l'ivresse alcoolique, qu'on doit donner de l'ammoniaque ou des composés ammoniacaux. Sans vouloir entrer dans les explications proposées de son mode d'action en pareil cas, nous avons essayé de déterminer expérimentalement les effets généraux que produit ce médicament sur l'organisme alcoolisé de façon aiguë.

Expérience I

2 h. 40. — Chien mâle, poids = 5 kil. 500, reçoit le mélange alcoolique à 1 10^e suivant les données ordinaires, c'est-à-dire 5^{cm}3 d'alcool absolu par kil. Cela fait 275^{cm}3.

L'animal, détaché, est placé sous la cage métallique, où il se couche.

3 h. — Les signes de l'ivresse commencent à apparaître : le chien s'agite, se redresse, retombe, en un mot fait des mouvements lourds et incohérents ; il semble fort mal à l'aise et geint constamment.

3 h. 25. — Il est complètement ivre. On le reporte sur la gouttière et on lui vide l'estomac.

On recueille un liquide jaune-verdâtre. Vol. = 150^{cm}3 qui contient environ 6^{cm}3.5 d'alcool absolu. Liquide n° 1.

3 h. 30. — 1^{re} injection. — On introduit immédiatement dans l'estomac 500^{cm}3 d'eau distillée froide à laquelle on a ajouté 2^{cm}3 de solution ammoniacale à 22°.

3 h. 35. — On détache un instant l'animal et on le pose à terre où il reste couché sur le flanc, agitant convulsivement les pattes. Pas de nausées.

On le rattache sur la gouttière en disposant une capsule pour recevoir les vomissements possibles.

3 h. 45. — Apparition des *mouvements nauséeux*, qui se rapprochent et deviennent continuels ; mais ces efforts répétés pour vomir ne donnent aucun résultat.

L'haleine exhale une odeur marquée d'*Az H³* ; et, en effet, une baguette trempée dans l'*Hcl* et présentée devant le museau, donne lieu aux vapeurs d'*Az H³ Cl* caractéristiques.

4 h. 5. — 35 minutes après l'injection ammoniacale,

constatant que les vomissements n'apparaissent pas en dépit des mouvements nauséeux violents, on retire tout le liquide possible de l'estomac.

Vol. = 150^{cm}3. *Liquide n° 2.*

4 h. 10. — On refait immédiatement une *seconde injection* de 500^{cm}3, avec, cette fois, 4^{cm}3 de solution ammoniacale.

4 h. 30. — Le chien, détaché et lâché dans le laboratoire, marche péniblement en titubant, mais enfin il marche alors que tout à l'heure — 3 h. 35 —, il était incapable de tout mouvement.

4 h. 35. — Au bout de 5 minutes, on le rattache et c'est alors qu'a lieu un *vomissement spontané* d'un liquide un peu teinté de sang dont on ne peut interpréter avec précision la provenance : muqueuse stomacale érodée par une trop grande concentration de caustique, ou bien tout simplement gencives blessées par le baillon.

Vol. du liquide vomi = 530^{cm}3. *Liquide n° 3.*

4 h. 45. — *Troisième injection* de 500^{cm}3 d'eau froide distillée, contenant 2^{cm}3 de solution d'ammoniaque à 22°.

Le chien s'agite de plus en plus, tourne la tête de tous côtés, de sorte qu'on a une certaine peine à la lui tenir au-dessus de la capsule destinée à ses vomissements ; nous sommes donc bien loin de la résolution musculaire de tout à l'heure. Du reste, les vomissements ne se renouvellent pas.

5 h. 15. — On vide le liquide injecté, il y a une demi-heure.

Vol. = 540^{cm}3. *Liquide n° 4.*

ETAT DU CHIEN

On détache l'animal qui réussit à marcher, non sans quelques chutes.

DOSAGE D'ALCOOL RECUEILLI

On dose l'alcool dans les différents liquides recueillis et on trouve que le *volume total* de C^2H^5OH absolu est égal à 8cm³ 26.

En résumé. — Dans cette expérience, l'administration de l'ammoniaque ne semble pas avoir activé l'exosmose de l'alcool au niveau de la muqueuse de l'estomac, car la quantité retirée dans les eaux de lavage n'est pas sensiblement différente de celle obtenue avec de l'eau pure.

En revanche, il est indéniable que l'ammoniaque provoque rapidement, mais non instantanément, — 15 minutes dans notre expérience, — des réflexes nauséeux très marqués, à la condition toutefois de l'employer à dose assez élevée. A ce titre, le médicament pourrait être conseillé pour obtenir l'évacuation de l'estomac, au cas où on n'aurait pas sous la main l'instrumentation nécessaire pour pratiquer un lavage. Une réserve importante s'impose toutefois, qui s'applique du reste à toute médication vomitive en général, c'est que ce procédé d'évacuation est formellement contre-indiqué s'il y a lieu de craindre le collapsus, comme c'est le cas chez les ivrognes dans le coma et l'hypothermie.

Une autre propriété thérapeutique de l'ammoniaque, qui tend à diminuer un peu les craintes

que nous venons d'exprimer, et qui n'est pas à négliger dans l'espèce, c'est son action stimulante sur les centres nerveux : ici, nous venons de voir le chien en observation, complètement inerte avant l'administration d'ammoniaque, redevenir capable de se tenir sur ses pattes à la suite de l'absorption de ce médicament.

Expérience II

Cette expérience est la répétition de la précédente, sauf qu'une prise de sang a été effectuée pour doser l'alcool, à la 4^e heure environ de l'intoxication, et après 3 lavages de l'estomac, dont un avec de l'eau pure, et deux avec de l'eau ammoniacale.

11 h. matin. — Chien mâle, 5 k. 600, reçoit 5cm³ d'alcool absolu par kg. dilué à 1/10, c'est-à-dire 280cm³ de mélange alcoolisé.

1 h. 15. — L'ivresse est complète : animal couché sur le sol, langue pendante animée de quelques contractions : agitation continuelle des pattes antérieures et postérieures. Il urine et défèque.

On le fixe sur la gouttière.

1 h. 20-25. — La sonde introduite dans l'estomac ramène 24cm³ de liquide filant et verdâtre. — Liquide n° 1.

Le dosage y décèle la présence de 0cm³ 25 seulement d'alcool.

1 h. 30. — 1^{re} injection lente de 500cm³ eau distillée pure : aussitôt l'opération terminée, on retire le liquide.

Liquide n° 2. Vol. = 360cm³.

Il contient 0cm³ 439 d'alcool absolu.

1 h. 40. — 2^e *injection* de 500^{cm3} d'eau distillée froide à laquelle on ajoute cette fois 2^{cm3} de solution de gaz ammoniac à 22°.

On laisse ce liquide dans l'estomac durant 1/2 heure.

1 h. 55. — Apparition de *mouvements nauséeux* violents et rapprochés, sans résultats.

2 h. 12. — Extraction du liquide ammoniacal injecté à 1 h. 42. Vol. = 270^{cm3}. Liquide n° 3.

Il contient 0^{cm3}3290 d'alcool absolu.

2 h. 20. — 3^e *injection* de 500^{cm3} d'eau distillée froide à laquelle on a ajouté 4^{cm3} de solution ammoniacale à 22°.

2 h. 30. — Les mouvements nauséeux continuent sans interruption : l'animal semble fort mal à l'aise, s'agite et frissonne. Toujours pas de vomissements.

2 h. 40. On fait alors une *prise de sang*, vol. = 32^{cm3} dans la carotide primitive gauche et on l'examine par le procédé habituel.

A. *Examen du distillatum au point de vue teneur en alcool*. — On trouve 0^{cm3}123 alcool absolu pour les 32^{cm3} recueillis, ce qui donne 0^{cm3}38 pour 100^{cm3}.

Or, d'après la courbe d'élimination typique à laquelle nous nous reportons toujours, au bout de 4 heures et sans traitement, on aurait, par 100^{cm3} de sang, 0^{cm3}350 d'alcool absolu. Ce serait donc un bénéfice de 0^{cm3}12 que nous aurions recueilli.

B. *Examen du distillatum au point de vue présence d'AzH₃ en liberté*. — Il est admis en physiologie que l'AzH₃ ne se rencontre pas en liberté dans le sang : nous avons eu la curiosité de nous en assurer dans le cas présent et nous avons constaté avec la plus grande netteté la réaction de Nessler. Nous nous contentons de signaler ce fait en passant, sans entrer dans la discussion de son interprétation.

3 h. — On extrait le liquide ammoniacal injecté en second lieu.

Liquide n° 4. Vol. = 450cm^3 .

Il contient 0cm^316 d'alcool absolu.

En somme, on a extrait, depuis le commencement de l'expérience 1cm^3262 d'alcool absolu, sur les 28cm^3 injectés.

Ce chiffre est très faible et il ne paraît pas très facile d'expliquer la diminution très appréciable de la quotité pour 100 d'alcool dans le sang, diminution que nous avons constatée tout-à-l'heure. Serait-ce que l'ammoniaque en augmentant l'excitation des centres nerveux, augmenterait aussi l'activité des échanges cellulaires et, par suite, la disparition plus rapide de l'alcool imprégnant les éléments vivants ? ou bien, ne faudrait-il pas invoquer tout simplement une absorption digestive moins intense que d'ordinaire, de telle sorte que la courbe dressée pour cette proportion de 5cm^3 d'alcool par kil. ne soit plus applicable ? Bref, il ne se dégage pas de l'observation que nous venons d'exposer une conclusion d'interprétation évidente ; mais ce qui importe en expérimentation, ce sont des faits précis : nous nous sommes efforcés d'en apporter dans ce travail. Quant à l'explication, si elle est possible, elle ne doit venir qu'en seconde ligne.

CONCLUSIONS

A propos de chacune des expériences rapportées le plus exactement possible au cours de notre travail, nous avons déjà indiqué les conséquences qui en découlaient, et qui ne sont pas sans fournir des indications intéressantes au point de vue physiologique et thérapeutique. Résumons-les ici en quelques phrases concises.

1. — L'alcool introduit dans la circulation, soit par la voie intra-veineuse, soit par les voies digestives, s'élimine en quantité notable au niveau de la muqueuse de l'estomac.

2. — Les lavages de l'estomac dans l'ivresse alcoolique ont une utilité incontestable et cela de différentes façons :

A. — Pratiqués avant que l'absorption digestive ait été complète, c'est-à-dire avant une heure et surtout 1/2 heure dans le cas de 5^{cm3} d'alcool

absolu par kil., ils diminuent naturellement d'autant la quantité totale qui passerait dans la circulation : pour la proportion indiquée, il faut agir dans la première demi-heure pour obtenir une action vraiment efficace du lavage, car l'absorption est très rapide.

B. — Pratiqués dans les heures qui suivent, les lavages de l'estomac ramènent *indéfiniment* des quantités notables de toxique, lequel toxique s'est éliminé au niveau de la muqueuse : il est préférable alors de laisser l'eau de lavage dans la cavité stomacale durant un certain temps, 1 2 heure par exemple.

3. — Il est également utile, dans le cas d'ivresse alcoolique, d'introduire dans l'organisme de l'eau pure, qui dilue l'alcool dans le sang et provoque une élimination urinaire très avantageuse.

4. — Les lavages de l'intestin, bien que provoquant une élimination d'alcool réelle, n'agissent cependant pas d'une façon suffisamment active pour être proposés en pratique.

5. — L'action de l'ammoniaque ou de ses composés ne semble pas modifier nettement la marche de l'élimination de l'alcool. Cependant elle offre une action utilisable dans certains cas et sous certaines réserves :

A. — En provoquant des vomissements et par suite le rejet de tout ou partie du poison ingéré.

B. — En produisant sur les centres nerveux une excitation qu'il peut être indiqué d'utiliser.

VU :

Le Président de la thèse,

G. POUCHET.

VU :

Le Doyen,

M. DEBOVE.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

L. LIARD.

BIBLIOGRAPHIE

Travaux de M. le Professeur Gréhan

ANNÉE 1896

	Pages
Comptes rendus de l' <i>Académie des Sciences</i> . — Recherches sur le dosage de l'alcool dans le sang. Juillet 1896.....	20

ANNÉE 1899

Comptes rendus de la <i>Société de Biologie</i> . — Intoxi- cation par l'alcool éthylique.....	808
Proportion dans le sang après injection dans l'es- tomac.....	946
Comptes rendus de l' <i>Académie des Sciences</i> . — Recherches sur l'alcoolisme aigu ; dosage de l'alcool dans le sang et dans les tissus.....	748

ANNÉE 1900

Comptes rendus de la <i>Société de Biologie</i> . — Alcoo- lisme aigu.....	894
<i>Journal d'Anatomie et de Physiologie</i> , numéro de mars-avril 1900. — Recherches expérimentales sur l'alcoolisme aigu.....	143

ANNÉE 1903

	Pages
Comptes rendus de la <i>Société de Biologie</i> . — Toxicité de l'alcool éthylique.....	225
Démonstration du passage dans l'estomac contenant de l'eau, de l'alcool contenu dans le sang.....	376
Élimination de l'alcool pendant le travail	802
Dosage de l'alcool dans le sang.....	1277

Travaux du Docteur Nicloux

Dosage de l'alcool éthylique dans des solutions où cet alcool est dilué dans des proportions comprises entre 1/500 ^e et 1/3000 ^e . — Comptes rendus de la <i>Société de Biologie</i> , 10 ^e série, tome III, 25 juillet 1896.....	841
Remarques sur le dosage de l'alcool éthylique. — Comptes rendus de la <i>Société de Biologie</i> , 10 ^e série, tome III, 26 décembre 1896.....	1126
NICLOUX et BANDUER. — Sur la distillation des mélanges très dilués d'alcool et d'eau. — <i>Bulletin de la Société chimique</i> , 3 ^e série, tome XVII, année 1897.....	424
Sur le passage de l'alcool ingéré de la mère au fœtus, en particulier chez les femmes. — Comptes rendus de la <i>Société de Biologie</i> , 11 ^e série, tome I, 16 décembre 1899.....	980
Sur le passage de l'alcool ingéré dans le lait de la femme. — Comptes rendus de la <i>Société de Biologie</i> , 11 ^e série, tome I, 16 décembre 1899..	982

	Pages
Dosage comparatif de l'alcool dans le sang et dans le lait. — Comptes rendus <i>Académie des Sciences</i> , tome CXXX, 26 mars 1900.....	855
Comptes rendus de la <i>Société de Biologie</i> , 24 mars 1900.....	297
Passage de l'alcool ingéré dans quelques liquides de l'organisme. — Comptes rendus de la <i>Société de Biologie</i> , 23 juin 1900.....	620
Passage de l'alcool ingéré dans quelques glandes et sécrétions génitales. — Comptes rendus de la <i>Société de Biologie</i> , 23 juin 1900.....	622

Tous ces travaux ont été condensés dans la thèse de Paris du Dr Nicloux, éditée chez Doin, 1900, et intitulée : *Recherches expérimentales sur l'élimination de l'alcool dans l'organisme. Détermination d'un alcoolisme congénital.*

TABLE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	9
INTRODUCTION.....	13
CHAPITRE PREMIER. — Procédés de recherche de l'alcool.....	19
Technique expérimentale	25
CHAPITRE II. — Marche de l'absorption et de l'élimi- nation de l'alcool de l'organisme.....	31
CHAPITRE III. — Démonstration du passage dans l'estomac de l'alcool éthylique injecté dans le sang.....	39
CHAPITRE IV. — Recherches sur différents moyens employés dans le but de dissiper l'ivresse ..	45
§ I. — Emploi des lavages de l'estomac.....	45
§ II. — Emploi des lavages de l'intestin combinés avec les lavages de l'estomac.....	57
§ III. — Recherches sur l'action de l'Az H ³ dans l'ivresse	60
CONCLUSIONS	67
BIBLIOGRAPHIE.....	71

